

10 juin 2016

*Journée Technique*

*Avancées, apports et perspectives de la télédétection  
pour la caractérisation physique des corridors fluviaux*

# Projet d'outil de suivi hydromorphologique par la photogrammétrie

LE CHEVILLIER Bruno, Onema Sd63  
SREMSKI William, Onema DiR Auvergne-Limousin



# Origine du concept



Rencontre d'une passion  
(Aviation) et d'un métier  
(Technicien  ONEMA )  
Office national de l'eau  
et des milieux aquatiques

## Evolutions techniques

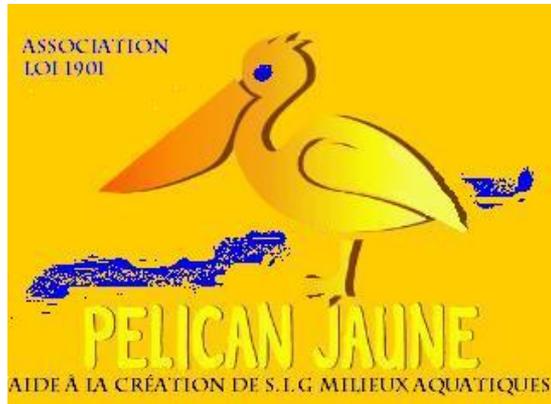
Photos numériques, logiciels de traitement  
en Open source

## Intuition et persévérance

Mise en place d'un réseau de travail,  
geolab...



# Création de PELICAN JAUNE



[pelican.jaune@sfr.fr](mailto:pelican.jaune@sfr.fr)



## Association « Loi 1901 »

- Précision de l'objet à partir de 2010
  - ✓ Géo référencement de prises de vues aériennes sur sites naturels ciblés .

## Activités associatives :

- Expérimentation (Collaboration universitaire et Onema)
- Suivi reméandrage (Syndicat de rivière)
- Contrôle police (DDT)

**Déclarée d'intérêt général depuis 2013**

# Principe général de l'outil



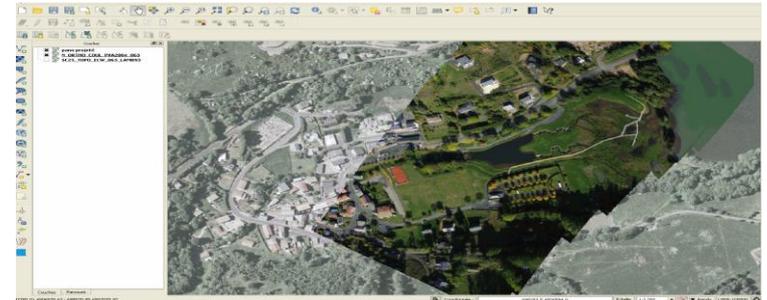
## Prises de vues

- A différentes hauteurs (500 m et 150 m plancher)
- A adapter en fonction de la précision « pixel » souhaitée (Max théorique : 3cm/ Pixel)



## Equipement d'avion

- Préparation du survol (Missionplaner Open source)
- Fixation adaptable sur Cessna et DR400



## Traitement photos

- Tri et assemblage
- Géo référencement sous Qgis (Production de raster)

# Utilisation de l'outil par l'Onema :

## L'Artière à Lempdes (63) : Suivi d'un tronçon néoformé

### Une opportunité géographique

- Mise en place d'un suivi en urgence avant mise en eau
  - ✓ Evolution morphologique
  - ✓ Colonisation biologique
- Possibilités de suivi sur plusieurs années

### Un outil réactif à disposition

- Réactivité de l'outil
- Budget limité accessible
- Disponibilité du pilote  
(Bruno L.)



### Mise en place de la collaboration Onema / Pélican Jaune

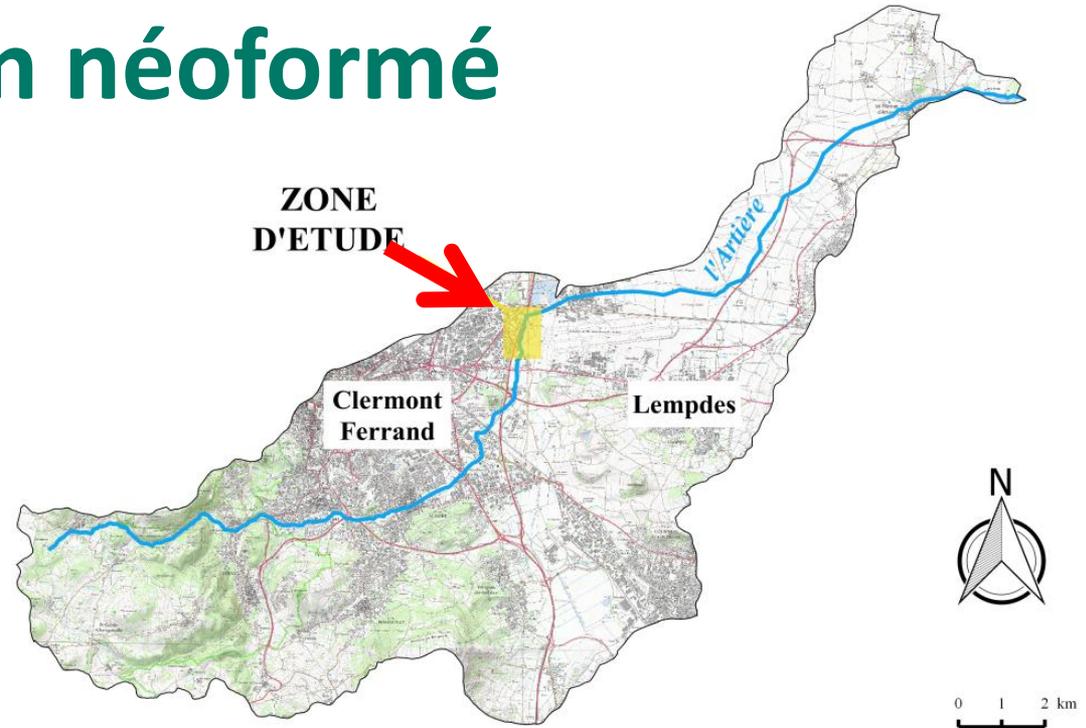
- Prises de vues (Améliorations techniques...)
- Lancement des protocoles de terrain (Pêches électriques, Carhyce...)



# L'Artière à Lempdes (63) : Suivi d'un tronçon néoformé

## Artière :

- 30,4 km
- Source : Nord de Saint-Genés Champanelle
- Affluent de l'Allier en rive droite (Martres d'Artière)



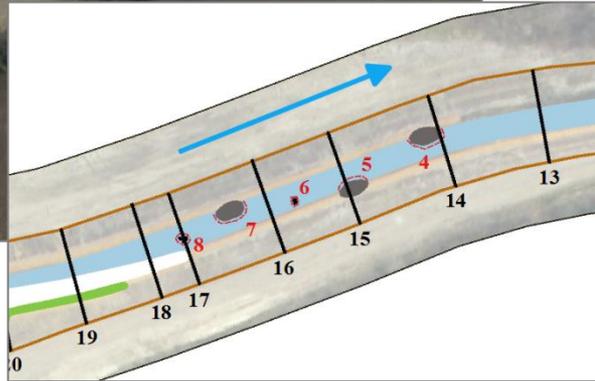
# L'Artière à Lempdes (63) : Suivi d'un tronçon néoformé



*Quelle est l'influence de la restauration  
hydromorphologique de l'Artière sur la  
biocénose ?*



# Des premiers résultats prometteurs mais perfectibles !



## Géo référencement délicat

- Peu de points de contrôles (milieu naturel modifié sans repère visuel)

## Données spatiales peu exploitables

- Travail diachronique très difficile
- Valorisation qualitative des photos



Représentation schématique des linéaires des faciès d'écoulement de la zone néoformée

# Améliorations du protocole (2016)

## Poses de cibles

- Géo localisation de 41 cibles au GPS différentiel

## Calage des photographies aériennes

- Utilisation des photos 2016 géo référencées comme couche de référence

## Photo interprétation

- Utilisation d'un appareil photo GPS



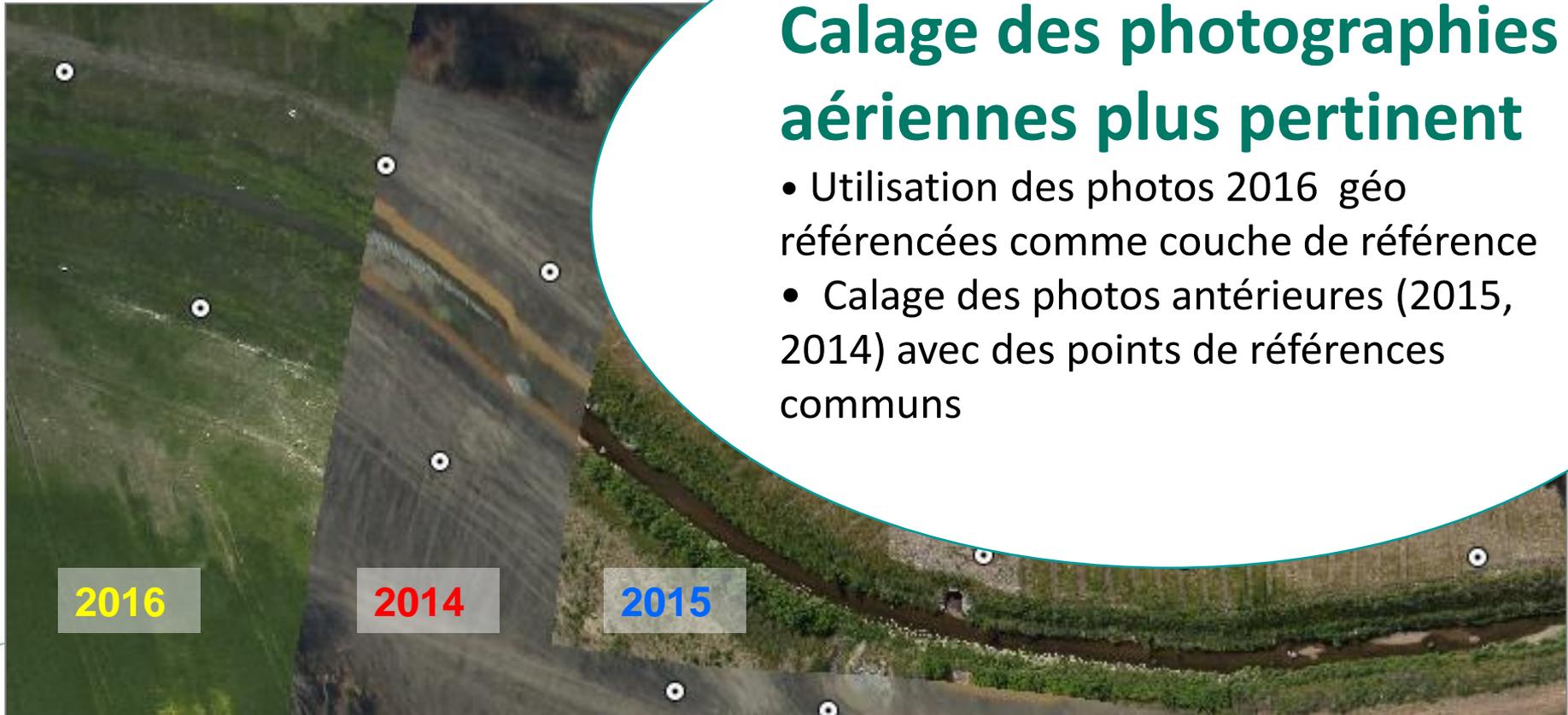
# Des résultats 2016 encourageants ...



## Géo référencement plus satisfaisant

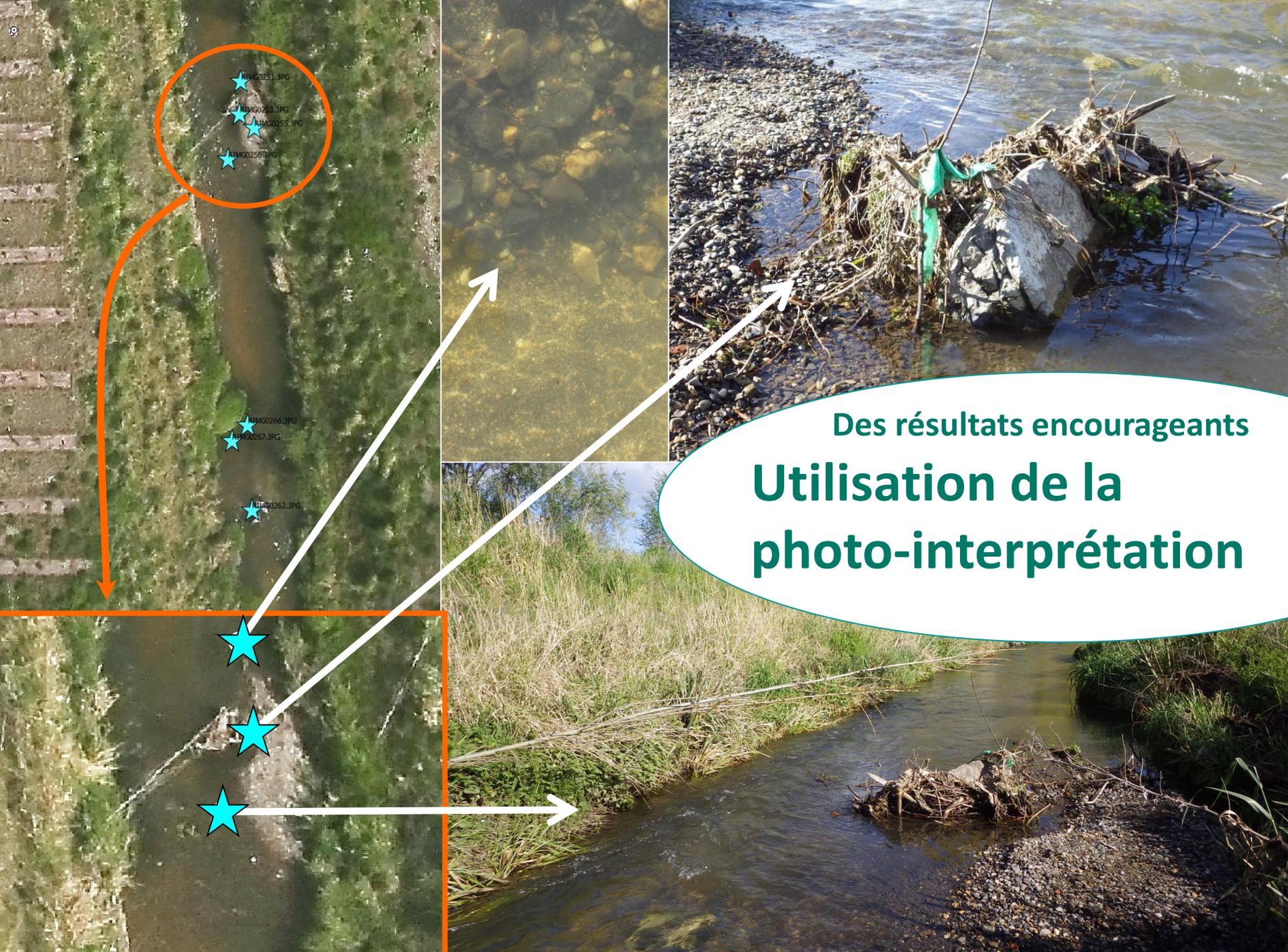
- Projection des points de contrôles (Cibles) sur Qgis
- Géo référencement des photos 2016 en quelques clics

# Des résultats 2016 encourageants ...



## Calage des photographies aériennes plus pertinent

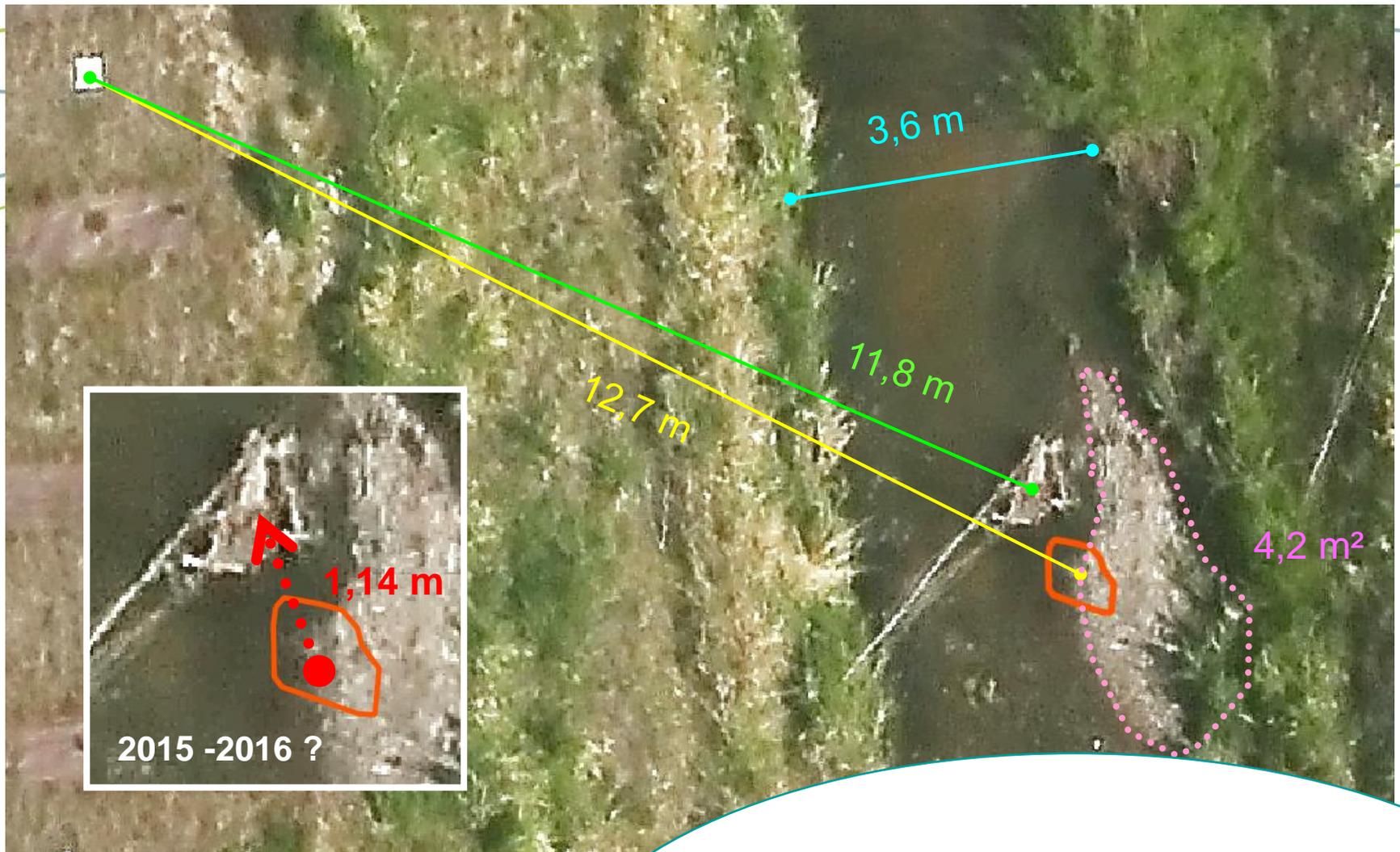
- Utilisation des photos 2016 géo référencées comme couche de référence
- Calage des photos antérieures (2015, 2014) avec des points de références communs



RIMG0251.JPG  
RIMG0253.JPG  
RIMG0255.JPG  
RIMG0256.JPG

RIMG0266.JPG  
RIMG0267.JPG  
RIMG0262.JPG

Des résultats encourageants  
**Utilisation de la  
photo-interprétation**



Des résultats 2016  
encourageants ...

Utilisation des outils de  
calculs sous Qgis...

# Pistes d'améliorations / Mise en perspective

## Poses de cibles fixes avant le premier passage

- Géo localisation des cibles au GPS différentiel (optimum)
- Identification et/ou poses de repères sans géo localisation (minimum pour réaliser un travail diachronique à l'échelle)



## Optimisation des réglages en fonction de la hauteur de vol et des conditions météo

- Contrôles des paramètres de prises de vues en vol (wifi ou câble PC)
- Amélioration de la qualité des pixels : Résolution et informations pour traitements photographiques



# Pistes d'amélioration / Mise en perspective



**Amélioration de  
l'ergonomie du système  
de fixation**

- Fiabilisation

**Heure des prises de vues**

- Eviter les ombres portées



# Coûts de la prestation 2016

## Pélican Jaune

### sur l'Artière

**780 Euros TTC**

#### Pélican Jaune (360 Euros TTC)

- Prises de vues aériennes
- Géo référencement des photos



#### Géomètre (420 Euros TTC)

- Poses des cibles (Cibles temporaires)
- Géo localisation des cibles par un bureau d'études





**Une méthode adaptable à  
tous types de milieux  
et de missions ?**

**Des petits cours d'eau ...**



**... aux grandes rivières.**

# Missions de connaissances...



Biodiversité



Plans de contrôle (ZNT)



# Pourquoi développer ce type d'approche ?

## De nombreux avantages...

- Facilité de mise en œuvre sur le territoire national
- Réactivité adaptée aux besoins (Crues, travaux, police de l'eau...)
- Actualisation rapide des données
- Rayon d'action important (130 km) au départ de n'importe quel aéroport de métropole pour une heure de vol aller-retour
- Possibilité de réaliser plusieurs sites sur un vol
- Coût accessible

... et la satisfaction de participer à la mise au point d'un outil innovant.





*Merci de  
votre attention !*

